

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-165828  
(P2001-165828A)

(43)公開日 平成13年6月22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)
G 0 1 N 1/22		G 0 1 N 1/22	M 2 G 0 4 6
1/00	1 0 1	1/00	1 0 1 R
27/12		27/12	A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-346785

(22)出願日 平成11年12月6日(1999.12.6)

(71)出願人 000001993

株式会社島津製作所

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

(72)発明者 木下 太生

京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

株式会社島津製作所内

(74)代理人 100085464

弁理士 野口 繁雄

Fターム(参考) 2G046 AA01 BG02 BG04 BG07 EB01

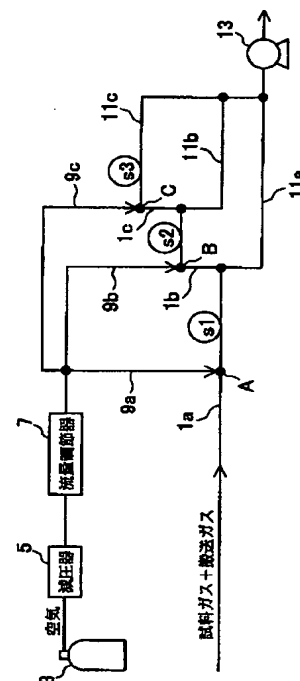
FB02

(54)【発明の名称】 におい識別装置

(57)【要約】

【課題】 1回の測定中に有効に機能するガスセンサの数を増やして識別力を向上させる。

【解決手段】 あるにおい成分に対して、ガスセンサ室s1に配置されたガスセンサの感度を1倍とすると、ガスセンサ室s2に配置されたガスセンサは2倍、ガスセンサ室s3に配置されたガスセンサは4倍の感度を示すものとする。試料ガス流路1aの合流点Aで空気を混合して試料ガスを2分の1倍に希釈してガスセンサ室s1に導入する。ガスセンサ室s1を通過した試料ガスを試料ガス流路1bと排出流路11aへ分配し、試料ガス流路1bの合流点Bで空気を混合して元の試料ガス濃度の4分の1倍に希釈してガスセンサ室s2に導入する。ガスセンサ室s2を通過した試料ガスを試料ガス流路1cと排出流路11bへ分配し、試料ガス流路1cの合流点Cで空気を混合して元の試料ガス濃度の8分の1倍に希釈してガスセンサ室s3に導入する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個のガスセンサを備えたにおい識別装置において、

1 又は複数個のガスセンサが配置された複数のガスセンサ室と、

前記複数のガスセンサ室に同じ試料ガスをそれぞれ所望の濃度で導入できる希釈機構と、を備えたことを特徴とするにおい識別装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数個のガスセンサを備えたにおい識別装置に関するものである。このようなにおい識別装置は、消臭、芳香、食品の管理、悪臭の測定などの分野において、においを同定又は識別するために用いられる。

## 【0002】

【従来の技術】 ガスセンサとしては、金属酸化物半導体センサや導電性高分子センサ、水晶振動子の表面にガス吸着膜を形成したセンサ（QCM: Quartz Crystal Microbalance、水晶振動子小重量法）、SAW（Surface Acoustic Wave: 表面弾性波）デバイスの表面にガス吸着膜を形成したセンサなどがある。酸化物半導体センサでは、試料ガス中のにおい成分の酸化還元反応により酸化物半導体の電気抵抗が変化する現象を利用する。導電性高分子センサでは、におい成分の吸着により導電性高分子の導電率が変化する現象を利用する。QCMやSAWデバイスでは、ガス吸着膜へのにおい成分の吸着による重量変化に伴い振動数が変化する現象を利用する。

【0003】 このような現象を利用して試料ガス中のにおい成分を測定するにおい識別装置は、におい成分に対する応答特性の異なる複数個のガスセンサを備えており、ガスセンサからの検出信号をそのまま表示するか、又は複数個のガスセンサの検出信号を多変量解析に持ち込む、いわゆるケモメトリクス（化学的計量法）と呼ばれる技術を応用して試料ガス中のにおい成分を測定している。

【0004】 一般に、におい識別装置ではガスセンサの数が多ほど識別力が上がるといわれており、例えば株式会社島津製作所製のものでは6個（6ch）というように、多数のガスセンサがにおい識別装置に取り付けられている。また、におい成分を捕集管に捕集して濃縮する機能（パージアンドトラップ機能）を備えたにおい識別装置がある。そのような装置では、濃縮率を変えて同じ試料ガスを複数回測定することにより、におい成分の濃度を各ガスセンサの感度レンジに合せて適当な測定を行なうことができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 多数のガスセンサを設けることによって識別力は上がるが、個々のガスセンサにはそれぞれ測定に適当なガス濃度範囲があり、実際に

はすべてのガスセンサが有効に機能しているとは限らない。有効に機能していないガスセンサからの検出信号はデータ解析時に冗長となり、S/N（検出信号の振幅/雑音信号の振幅）を劣化させる原因になる。

【0006】 また、パージアンドトラップ機能を備えた装置では、同じ試料ガスを複数回測定するための量の試料ガス量及び時間が必要である。そこで本発明は、におい識別装置において、1回の測定中に有効に機能するガスセンサの数を増やし、データ解析時の冗長性を減少させて識別力を向上させることを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数個のガスセンサを備えたにおい識別装置であって、1又は複数個のガスセンサが配置された複数のガスセンサ室と、複数のガスセンサ室に同じ試料ガスをそれぞれ所望の濃度で導入できる希釈機構とを備えたものである。

【0008】 複数個のガスセンサを、1又は複数個ずつに分けて複数のガスセンサ室に配置する。まず予備測定として、希釈機構により各ガスセンサ室に同じ試料ガスをそれぞれ所望の濃度で導入する。各ガスセンサについて、予備測定時の検出信号及び希釈率に基づいて、有効に機能しているか否かを判定し、各ガスセンサ室へ導入する試料ガスの希釈率を決定する。これにより、1回の測定中に有効に機能するガスセンサの数が増え、データ解析時の冗長性が減少して識別力が向上する。また、対象におい成分に対する感度が既知のガスセンサを用いてその対象におい成分を測定する場合は、予め各ガスセンサ室へ導入する試料ガスの希釈率をそれぞれ設定しておき、予備測定を行なうことなく測定を行なってもよい。

## 【0009】

【実施例】 図1は、一実施例を示す概略構成図である。この実施例ではガスセンサとして酸化物半導体センサを用い、3つのガスセンサ室s1、s2、s3にそれぞれ1個ずつ酸化物半導体センサを配置した。あるにおい成分に対して、第1の酸化物半導体センサの感度を1倍とすると、第2の酸化物半導体センサは2倍の感度を示し、第3の酸化物半導体センサは4倍の感度を示すものとする。ただし、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載の要旨の範囲内で種々の変更ができる。

【0010】 試料ガスを搬送ガスとともに供給する試料ガス流路1aはガスセンサ室s1に接続されている。ガスセンサ室s1には第1の酸化物半導体センサが配置されている。試料ガスを希釈するための空気を収容した空気ボンベ3が設けられている。酸化物半導体センサの動作には酸素が必要であるので、希釈用ガスとして空気をを用いた。空気ボンベ3は、空気ボンベ3からの圧力を下げる減圧器5を介して、空気が一定流量で流れるように調節する流量調節器7に接続されている。流量調節器7からの流路は3本に分岐しており、そのうちの1本が希

積用ガス流路9aとして試料ガス流路1aに合流点Aで合流している。

【0011】ガスセンサ室s1からの流路は2本に分岐しており、一方の流路は試料ガス流路1bとしてガスセンサ室s2に接続され、他方の流路は排出流路11aとして吸引ポンプ13に接続されている。ガスセンサ室s2には第2の酸化物半導体センサが配置されている。試料ガス流路1bには、流量調節器7からの流路のうちの1本が希釈用ガス流路9bとして合流点Bで合流している。

【0012】ガスセンサ室s2からの流路は2本に分岐しており、一方の流路は試料ガス流路1cとしてガスセンサ室s3に接続され、他方の流路は排出流路11bとして排出流路11aに合流して吸引ポンプ13に接続されている。ガスセンサ室s3には第3の酸化物半導体センサが配置されている。試料ガス流路1cには、流量調節器7からの流路のうちの1本が希釈用ガス流路9cとして合流点Cで合流している。ガスセンサs3からの流路は排出流路11cとして排出流路11bに合流して吸引ポンプ13に接続されている。吸引ポンプ13からの流路は排出口に接続されている。

【0013】合流点A、B、Cで試料ガスと希釈用ガスが1:1で混合するように調整されており、さらに、試料ガス流路1bと排出流路11aへの分配割合及び試料ガス流路1cと排出流路11bへの分配割合がともに1:1になるように調整されている。これにより、試料ガス流路1から供給される試料ガスと搬送ガスの混合ガスを、合流点Aで2分の1倍に希釈してガスセンサ室s1に導入し、合流点Bで4分の1倍に希釈してガスセンサ室s2に導入し、合流点Cで8分の1倍に希釈してガスセンサ室s3に導入する。このようにして、第1、第2及び第3の酸化物半導体センサの感度に合わせて試料ガスを適当な濃度で導入することができる。

【0014】希釈用ガス流路9a、9b、9c及び排出流路11a、11b、11cに例えば流量調整弁などの流量調整機構を設けてもよい。そして、対象におい成分に応じて、ガスセンサ室s1、s2、s3に導入する試料ガスの希釈率を調整するようにしてもよい。搬送ガス

として空気を用いる場合は、合流点Aでの酸素の導入は行なわなくてもよい。搬送ガスとして例えば窒素などの不活性で酸素を含まないガスを用いる場合は、希釈用ガスとして酸素を含むガスを用い、さらに各ガスセンサ室s1、s2、s3における酸素濃度を考慮する必要がある。

【0015】この実施例では、ガスセンサとして酸化物半導体センサを用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、導電性高分子センサやQCM、SAWデバイスを利用したセンサを用いてもよい。さらに、これらの動作原理の異なるガスセンサを組み合わせて配置してもよい。動作に酸素を必要としないガスセンサのみを備えた場合は、希釈用ガス及び搬送ガスとして空気を用いる必要はない。また、この実施例ではガスセンサ室s1、s2、s3を直列に接続しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、複数のガスセンサ室を並列に配置しておき、同じ試料ガスを分配し、各ガスセンサごとに所望の濃度に希釈調整して導入するようにしてもよい。

#### 【0016】

【発明の効果】本発明のにおい識別装置では、1又は複数のガスセンサが配置された複数のガスセンサ室と、複数のガスセンサ室に同じ試料ガスをそれぞれ所望の濃度で導入できる希釈機構とを備え、配置されたガスセンサの感度に応じて試料ガスを希釈して各ガスセンサ室に導入するようにしたので、1回の測定中に有効に機能するガスセンサの数を増やすことができ、データ解析時の冗長性を減少させて識別力を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 一実施例を示す概略構成図である。

#### 【符号の説明】

1a, 1b, 1c	試料ガス流路
3	空気ポンプ
5	減圧器
7	流量調節器
9a, 9b, 9c	希釈用ガス流路
11a, 11b, 11c	排出流路
13	吸引ポンプ

10

20

30

(4)

特開2001-165828

【図1】

